

**МАГНИТНАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ  
ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ АЛЮМИНАТОВ ЛАНТАНА,  
ДОПИРОВАННЫХ АТОМАМИ ЛАНТАНОИДОВ**

*Пономарева Е.А., Федорова А.В.*

Санкт-Петербургский государственный университет  
199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9

В настоящее время сложные оксиды на основе манганитов лантана со структурой перовскита  $\text{La}_{1-y}\text{A}_y\text{MnO}_3$  (А – щелочно-земельный или редкоземельный элемент) являются объектом повышенного внимания исследователей. Перовскитоподобные манганиты обладают рядом интересных электрофизических свойств, в том числе и эффектом колоссального магнитосопротивления, заключающимся в значительном падении электрического сопротивления при помещении образца в магнитное поле, является кооперативным и обусловлен обменными взаимодействиями между парамагнитными центрами. В последнее время все большее внимание исследователей привлекают атомы редкоземельных элементов как допирующие элементы. К настоящему времени до сих пор не установлено, как влияет природа замещающего элемента на магнитные свойства материала, поэтому поиск оптимальных составов ведется эмпирически. Для исследования магнитноконцентрированных систем используется метод магнитного разбавления, основанный на изучении магнитных свойств твердых растворов изоморфного замещения. Поэтому целью данной работы было установление состояния атомов церия и гадолиния в структуре перовскита, а также выявление их роли в обменных взаимодействиях. Синтез серии твердых растворов состава  $\text{La}_{1-y}\text{Ce}_y\text{AlO}_3$  ( $y=0,02; 0,03; 0,05; 0,1; 0,15; 0,2$ ) осуществлялся стандартным керамическим методом. Для получения однофазных образцов  $\text{La}_{1-y}\text{Gd}_y\text{AlO}_3$  ( $y=0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,15$ ) наиболее подходящим оказался золь-гель метод синтеза. Прокаливание таблетированной шихты осуществлялось в течение 50 часов при температуре 1450° С. Все полученные образцы были охарактеризованы с помощью рентгенофазового анализа, определены параметры элементарной ячейки. С целью установления состояния атомов лантаноидов, а так же обменных взаимодействий между атомами парамагнетиков, для всех твердых растворов измерена магнитная восприимчивость по методу Фарадея. Вычислены парамагнитная составляющая магнитной восприимчивости, рассчитанная на 1 моль атомов лантаноидов, а также значения эффективного магнитного момента. Для всех образцов наблюдается выполнение закона Кюри-Вейсса, с отрицательными значениями констант Вейсса, что говорит о наличии антиферромагнитных обменных взаимодействий дальнего порядка. На основании значений эффективного магнитного момента и парамагнитной составляющей магнитной восприимчивости установлено, что в структуре перовскита атомы церия и гадолиния находятся в состоянии одиночных трехвалентных атомов.

*Благодарим ресурсный центр СПбГУ «Рентгенодифракционные методы исследования».*